

# Nghiên cứu mối liên quan giữa mật độ xương với khối mỡ, khối nạc, nồng độ leptin, adiponectin huyết thanh ở người trên 40 tuổi có hội chứng chuyển hóa

## Relationship between BMD and fat mass, lean mass, serum leptin, adiponectin in people over 40 years old with metabolic syndrome

Ngô Thị Thu Thủy\*, Phạm Văn Thúc\*\*,  
Nguyễn Ngọc Châu\*\*\*

\**Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng,*  
\*\**Trường Đại học Y Dược Hải Phòng,*  
\*\*\**Bệnh viện Trung ương Quân đội 108*

### Tóm tắt

*Mục tiêu:* Tìm hiểu mối liên quan giữa mật độ xương với khối mỡ, khối cơ, nồng độ leptin, adiponectin huyết thanh, và các thành tố hội chứng chuyển hóa ở người trên 40 tuổi. *Đối tượng và phương pháp:* Nghiên cứu cắt ngang, phân tích, trên 128 người có hội chứng chuyển hóa trên 40 tuổi. Đo mật độ xương và khối mỡ, khối cơ bằng phương pháp DXA. Phân loại huyết áp theo khuyến cáo của hội tim mạch Việt Nam (ACC/AHA 2017), chẩn đoán đái tháo đường theo khuyến cáo của ADA 2017, chẩn đoán hội chứng chuyển hóa theo NCEP/ATP III cập nhật 2005. *Kết quả:* Mật độ xương của người có hội chứng chuyển hóa liên quan thuận với khối mỡ toàn thân, chỉ số FMI, khối cơ toàn thân ( $p < 0,05$ ), liên quan nghịch với tỷ lệ mỡ A/G ( $p < 0,05$ ). Không có mối liên quan giữa nồng độ leptin huyết thanh ( $p > 0,05$ ) và mật độ xương nhưng có mối liên quan nghịch giữa nồng độ adiponectin với mật độ xương ( $p < 0,05$ ). Trong các thành tố của hội chứng chuyển hóa chỉ có số đo vòng bụng liên quan nghịch với mật độ xương sườn. *Kết luận:* Khối lượng mỡ, khối lượng nạc toàn thân được đo bằng phương pháp DXA liên quan thuận với mật độ xương toàn thân, mật độ xương cột sống, mật độ xương sườn trong khi tỷ lệ mỡ A/G liên quan nghịch với mật độ xương chậu, mật độ xương toàn thân và số đo vòng bụng liên quan nghịch với mật độ xương sườn, nồng độ adiponectin liên quan nghịch với mật độ xương sườn, mật độ xương chậu, nồng độ leptin huyết thanh không liên quan với mật độ xương ở người có hội chứng chuyển hóa trên 40 tuổi.

*Từ khóa:* Khối nạc, khối mỡ, mật độ xương, leptin, adiponectin.

### Summary

*Objective:* To investigate the relationship between BMD and fat mass, muscle mass, serum leptin, adiponectin, and components of metabolic syndrome in people over 40 years of age. *Subject and method:* Analytical cross-sectional study on 128 people with metabolic syndrome. BMD, fat mass, lean mass measured by DXA. Diagnosis hypertension according to the recommendations of the Vietnam Heart Association (ACC/AHA 2017), diagnosis of diabetes according to the recommendations of the ADA 2017, diagnosis of metabolic syndrome according to the NCEP/ATP III updated 2005. *Result:* The BMD of people with metabolic syndrome was positively correlated with total body fat mass, FMI index, and body mass ( $p < 0.05$ ), inversely related with fat ratio A/G ( $p < 0.05$ ). There was no relationship between serum leptin concentration ( $p > 0.05$ ) and bone density but there was an inverse relationship between adiponectin concentration and bone density

*Ngày nhận bài:* 02/02/2023, *ngày chấp nhận đăng:* 22/02/2023

*Người phản hồi:* Nguyễn Ngọc Châu, Email: chau70@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

( $p < 0.05$ ). Among the components of the metabolic syndrome, only waist circumference was negatively related with rib density. *Conclusion:* Total fat mass and lean mass were positively related to BMD of ribs, BMD of spines, total BMD but A/G fat ratio were negatively related to BMD of pelvis, total BMD, waist circumference were negatively related to BMD of ribs, and adiponectin concentrations were negatively related with BMD of ribs BMD of pelvis, serum leptin level were not related to BMD in people with metabolic syndrome.

*Keywords:* Lean mass, fat mass, bone density, leptin, adiponectin.

## 1. Đặt vấn đề

Hội chứng chuyển hóa (HCCH) và loãng xương (LX) trước đây được coi là không liên quan. Tuy nhiên, ngày càng nhiều nghiên cứu chứng minh mối quan hệ giữa hai tình trạng này. Những thành tố của HCCH cũng đã được phát hiện có liên quan đến MĐX, đặc biệt thể hiện qua mối liên quan rất phức tạp giữa khối mỡ và các sản phẩm từ mô mỡ với mật độ xương (MĐX) [1]. Mô mỡ một mặt được cho là có vai trò tích cực với MĐX do liên quan đến chỉ số BMI cao mặt khác sự mở rộng của mô mỡ dẫn đến phát triển tình trạng viêm mạn tính và stress oxy hóa được chứng minh gây giảm MĐX [2]. Một số tác giả cho rằng mỡ dưới da và mỡ nội tạng có tác động khác nhau đến cả HCCH và xương. Vì vậy, khảo sát sự phân bố mỡ hiện nay được cho là quan trọng không kém so với khối lượng mỡ. Các sản phẩm của mô mỡ bao gồm leptin và adiponectin gần đây đã được phát hiện có vai trò quan trọng trong sinh bệnh học của HCCH và loãng xương, vấn đề này đã và đang thu hút sự chú ý của các nhà khoa học, tuy kết quả còn mâu thuẫn nhưng vai trò tiềm năng của adiponectin và leptin trong điều trị và dự báo LX đã được ghi nhận [3], [4]. Nhiều tác giả tin rằng cả ảnh hưởng tích cực và tiêu cực đến MĐX của HCCH và các thành tố của nó cùng với các sản phẩm của mô mỡ tồn tại song song và cần có nhiều nghiên cứu hơn nữa để làm rõ. Vì vậy, chúng tôi nghiên cứu đề tài này với mục tiêu: *Tìm hiểu mối liên quan giữa mật độ xương với khối mỡ, khối cơ, nồng độ leptin, adiponectin huyết thanh, và các thành tố hội chứng chuyển hóa ở người có HCCH từ 40 tuổi trở lên.*

## 2. Đối tượng và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

Nghiên cứu trên 128 người có HCCH từ 40 tuổi trở lên đến khám và điều trị tại Bệnh viện Đại học Y Hải Phòng.

Thời gian nghiên cứu được tiến hành từ năm 2017 đến năm 2022.

*Tiêu chuẩn lựa chọn:* Những người từ 40 tuổi trở lên có HCCH theo tiêu chuẩn NCEP/ATP-III, đồng ý tham gia nghiên cứu.

*Tiêu chuẩn loại trừ:* Những người có bệnh tự miễn dịch, xơ gan, suy thận, đang mắc lao, viêm khớp mạn, cường giáp, cường cận giáp tiên phát, hội chứng Cushing, bệnh gan thận mạn tính, đa u tủy xương, bất động kéo dài, các bệnh nhân đang được điều trị hormon thay thế, phụ nữ đã cắt bỏ buồng trứng, tiền sử và hiện tại dùng corticoid kéo dài, bệnh nhân không làm đủ các thông số nghiên cứu.

### 2.2. Phương pháp

Nghiên cứu cắt ngang, thống kê mô tả, phân tích.

*Phương pháp lấy mẫu:* Lấy mẫu ngẫu nhiên hệ thống.

#### *Các đánh giá lâm sàng*

Hỏi tiền sử điều trị ĐTĐ, THA, rối loạn lipid máu, hỏi tiền sử điều trị các bệnh nội khoa khác, tiền sử gãy xương.

*Khám lâm sàng:* Đo HA động mạch, đo chu vi vòng bụng (VB), đo cân nặng, chiều cao, tính chỉ số khối cơ thể BMI.

*Xét nghiệm:* Xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu ngoại vi, định lượng glucose máu, cholesterol toàn phần máu, TG máu, HDL-C máu, LDL-C máu, ure máu, creatinin máu, GOT, GPT... Bệnh nhân nhịn đói qua đêm tối thiểu 10 giờ, lượng máu tối thiểu 2ml, lấy máu trước ăn sáng. Định lượng leptin, adiponectin huyết thanh bằng phương pháp ELISA. Sử dụng bộ kit Invitrogen Human Leptin, Invitrogen Human Adiponectin, Thermo Fisher Scientific, Austria tại Trung tâm Y Dược học Quân sự - Học viện Quân y. Đo MĐX và khối mỡ, khối cơ bằng phương pháp DXA máy Primus - Osteosys xuất xứ Hàn Quốc,

tại khoa Chẩn đoán hình ảnh, Bệnh viện Hữu Nghị Việt Tiệp.

Phân loại huyết áp theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Việt Nam (ACC/AHA 2017), chẩn đoán đái tháo đường theo khuyến cáo của ADA 2017, chẩn đoán hội chứng chuyển hóa theo NCEP/ATP III cập nhật 2005.

Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 23.0.

Các thuật toán: Các biến phân loại được trình bày dưới dạng tỷ lệ phần trăm (%). Các biến liên tục được trình bày dưới dạng giá trị trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn. Phân tích hồi quy tuyến tính đa biến bao gồm biến phụ thuộc là MĐX toàn thân, MĐX cột sống, MĐX sườn, MĐX chậu với biến độc lập là các chỉ số khối mỡ, nạc, các thành tố hội chứng chuyển hóa, nồng độ leptin, adiponectin huyết thanh có hiệu chỉnh với biến tuổi, giới và trọng lượng, sử dụng hệ số hồi quy hiệu chỉnh  $\beta$  và giá trị p tương ứng:  $\beta$  (+): liên quan thuận,  $\beta$  (-): liên quan nghịch.

### 3. Kết quả

**Bảng 1. Đặc điểm giới tính, tuổi của đối tượng nghiên cứu**

Giới	Số lượng, n (%)	Tuổi (năm)
Nam	25 (19,5)	58,68 $\pm$ 7,64
Nữ	103 (80,5)	60,31 $\pm$ 6,31
<b>Tổng</b>	<b>128 (100)</b>	<b>59,99 <math>\pm</math> 6,59</b>

*Nhận xét:* Nam chiếm tỉ lệ 19,5%, tuổi trung bình là 58,7  $\pm$  7,6. Nữ chiếm tỉ lệ 80,5%, tuổi trung bình là 60,3  $\pm$  6,3.

**Bảng 2. Liên quan giữa MĐX cột sống với các biến độc lập hiệu chỉnh với tuổi, giới, cân nặng**

Các biến độc lập	$\beta$	p
<b>Mô hình hiệu chỉnh với khối lượng mỡ toàn thân</b>		
Leptin	-0,17	0,05
Adiponectin	-0,04	0,61
Khối mỡ toàn thân	0,57	0,003
Khối nạc toàn thân	0,32	0,04
Vòng bụng	-0,14	0,17
Glucose	0,10	0,20
THA	0,01	0,93
Triglycerid	0,03	0,71
HDL-C	0,02	0,84

<b>Mô hình hiệu chỉnh với tỉ lệ mỡ A/G</b>		
Leptin	-0,12	0,14
Adiponectin	-0,05	0,55
Tỉ lệ mỡ A/ G	-0,10	0,25
Khối nạc toàn thân	0,41	0,02
Vòng bụng	-0,09	0,40
Glucose	0,08	0,33
THA	0,002	0,98
Triglycerid	0,02	0,81
HDL-C	-0,01	0,88

*Nhận xét:* MĐX cột sống tương quan thuận với khối mỡ toàn thân ( $p < 0,01$ ), với khối cơ toàn thân ( $p < 0,05$ ).

**Bảng 3. Liên quan giữa MĐX sườn phải với các biến độc lập hiệu chỉnh với tuổi, giới, cân nặng**

Các biến độc lập	$\beta$	p
<b>Mô hình hiệu chỉnh với khối lượng mỡ toàn thân</b>		
Leptin	-0,08	0,35
Adiponectin	-0,17	0,04
Khối mỡ toàn thân	0,38	0,01
Khối nạc toàn thân	0,40	0,03
Vòng bụng	-0,20	0,04
Glucose	-0,07	0,39
THA	0,09	0,24
Triglycerid	0,11	0,22
HDL-C	0,03	0,69
<b>Mô hình hiệu chỉnh với FMI, LMI</b>		
Leptin	-0,06	0,43
Adiponectin	-0,17	0,04
Vòng bụng	-0,25	0,02
Glucose huyết tương	-0,08	0,27
THA	0,10	0,20
Triglycerid huyết tương	0,09	0,27
HDL-C	0,03	0,68
FMI	0,28	0,03
LMI	0,21	0,04

*Nhận xét:* MĐX sườn phải tương quan nghịch với nồng độ adiponectin huyết thanh ( $p < 0,05$ ). Liên quan nghịch với số đo vòng bụng ( $p < 0,05$ ). Liên quan thuận với khối mỡ toàn thân, với khối cơ toàn thân, FMI và LMI ( $p < 0,05$ ).

**Bảng 4. Liên quan giữa MĐX chậm với các biến độc lập hiệu chỉnh với tuổi, giới, cân nặng**

Các biến độc lập	$\beta$	p
<b>Mô hình hiệu chỉnh với tỉ lệ mỡ A/ G</b>		
Leptin	-0,05	0,48
Adiponectin	-0,17	0,04
Tỉ lệ mỡ A/G	-0,17	0,03
Khối nạc toàn thân	0,26	0,10
Vòng bụng	-0,09	0,33
Glucose	0,02	0,79
THA	0,04	0,59
Triglycerid	0,04	0,65
HDL-C	-0,01	0,92
<b>Mô hình hiệu chỉnh với FMI, LMI</b>		
Leptin	-0,08	0,32
Adiponectin	-0,16	0,046
Vòng bụng	-0,16	0,11
Glucose	0,02	0,75
THA	0,05	0,53
Triglycerid	0,04	0,67
HDL-C	0,03	0,70
FMI	0,14	0,25
LMI	0,16	0,10

Nhận xét: MĐX chậm tương quan nghịch với nồng độ adiponectin huyết thanh ( $p < 0,05$ ), liên quan nghịch với tỉ lệ mỡ A/G ( $p < 0,05$ ), tương quan thuận với khối cơ toàn thân ( $p < 0,05$ ).

**Bảng 5. Liên quan giữa MĐX toàn thân với các biến độc lập hiệu chỉnh với tuổi, giới, cân nặng**

Các biến độc lập	$\beta$	p
<b>Mô hình hiệu chỉnh với khối lượng mỡ toàn thân</b>		
Leptin	-0,05	0,51
Adiponectin	-0,07	0,36
Khối mỡ toàn thân	0,32	0,02
Khối nạc toàn thân	0,48	0,01
Vòng bụng	-0,14	0,13
Glucose	0,11	0,14
THA	0,05	0,45

Các biến độc lập	$\beta$	p
Triglycerid	-0,06	0,46
HDL-C	-0,06	0,48
<b>Mô hình hiệu chỉnh với tỉ lệ mỡ A/ G</b>		
Leptin	-0,01	0,95
Adiponectin	-0,08	0,29
Tỉ lệ mỡ A/G	-0,17	0,02
Khối nạc toàn thân	0,33	0,03
Vòng bụng	-0,09	0,34
Glucose	0,08	0,24
THA	0,05	0,47
Triglycerid	-0,07	0,40
HDL-C	-0,10	0,20

Nhận xét: MĐX toàn thân liên quan thuận với khối mỡ toàn thân ( $p < 0,05$ ), với khối cơ toàn thân ( $p < 0,05$ ). Liên quan nghịch với tỉ lệ mỡ A/G ( $p < 0,05$ ).

**4. Bàn luận**

**4.1. Mối liên quan giữa MĐX với các thành tố của HCCH**

ảnh hưởng của các thành tố của HCCH đối với MĐX đã được đề cập đến trong một số nghiên cứu nhưng kết quả còn mâu thuẫn. Trong nghiên cứu của chúng tôi, phân tích hồi quy tuyến tính đa biến thấy số đo vòng bụng là thành tố duy nhất có tương quan nghịch với MĐX sườn ( $p < 0,05$ ). Kết quả này tương đồng với kết quả của tác giả Kok-Yong Chin và cộng sự (2020), thực hiện trên đối tượng HCCH người Malaysia  $\geq 40$  tuổi thấy vòng eo có liên quan thuận với MĐX (cột sống  $p = 0,012$ ; hông  $p < 0,001$ ) trong các mô hình không được điều chỉnh cho BMI, nhưng mối liên quan trở thành nghịch với sự điều chỉnh BMI (cột sống  $p = 0,044$ , hông  $p = 0,021$ ) [5]. Lê Minh Thùy (2021), sau khi hiệu chỉnh cho tuổi và cân nặng, có mối liên quan giữa béo trung tâm và LX, người béo trung tâm tăng khả năng LX gấp 3,01 lần so với người không béo trung tâm (OR sau hiệu chỉnh = 3,01, 95%CI: 1,05-8,62,  $p = 0,041$ ) [6].

Kích thước vòng eo là một số đo được sử dụng để đánh giá mỡ nội tạng. Bằng chứng khoa học cho thấy HCCH có liên quan chủ yếu đến sự tích tụ của mô mỡ nội tạng. Ngay cả khi mô mỡ dưới da chiếm

khoảng 80% tổng lượng mỡ cơ thể, thì mỡ nội tạng có hoạt động trao đổi chất lớn hơn tiết ra một số lượng lớn các adipokine, các sản phẩm này không chỉ là một yếu tố nguy cơ độc lập đối với những thay đổi sinh lý bệnh trong HCCH mà cũng đã được chứng minh là có tác động lên chuyển hóa xương.

#### **4.2. Mối liên quan giữa MĐX với khối nạc**

Vai trò của khối lượng nạc với MĐX đã và đang được các nhà nghiên cứu đặc biệt chú ý. Một số tác giả đề xuất đưa các chỉ số của khối nạc vào danh sách các yếu tố tiên lượng gãy xương do loãng xương. Trong nghiên cứu của chúng tôi, khối lượng nạc có mối liên quan thuận với MĐX cột sống, xương sườn, xương toàn thân ( $p < 0,05$ ) trong các mô hình hồi quy đa biến.

Ảnh hưởng tích cực của khối lượng nạc lên xương đã được chứng minh ở hầu hết các nghiên cứu trước đây. Catriona Hilton (2021), khối lượng cơ toàn thân có liên quan thuận mức độ chặt với MĐX [2]. Emma Pomeroy (2018) Khối lượng nạc tương quan mạnh nhất với cả đặc tính xương chi trên và chi dưới ( $r=0,74$ ) [7]. Khối lượng nạc là một trong những thành phần chính đóng góp vào trọng lượng cơ thể, làm tăng chỉ số BMI là yếu tố bảo vệ đối với xương do trọng tải cơ thể kích thích tăng MĐX. Sự phát triển hoặc suy giảm khối lượng cơ và MĐX đã được chứng minh cùng bị tác động bởi hormone sinh dục. Thói quen tập thể dục cũng cho thấy giúp tăng cả khối lượng cơ và MĐX.

#### **4.3. Mối liên quan giữa MĐX và khối mỡ, sự phân bố mỡ**

Nhiều con đường phân tử khác nhau đã chứng minh mô mỡ liên quan với xương, sự tương tác này rất năng động và liên quan đến nhiều yếu tố. Nói chung, có sự liên kết kép giữa mô mỡ và xương theo cơ chế cơ học và chuyển hóa. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy MĐX cột sống, MĐX sườn, MĐX toàn thân liên quan thuận với khối mỡ toàn thân. Chỉ số FMI liên quan thuận với MĐX sườn ( $p < 0,05$ ), MĐX chậu và MĐX toàn thân liên quan nghịch với tỉ lệ mỡ A/G ( $p < 0,05$ ).

Các kết quả này của chúng tôi cho thấy mô mỡ ở các vị trí khác nhau có tác động khác nhau lên

xương, sự phân bố mỡ làm thay đổi mối tương quan giữa mỡ và MĐX. Mỡ android đã được chứng minh là có mối liên quan chặt với HCCH hơn là số đo vòng bụng trong các nghiên cứu trước đây. Tỉ lệ mỡ A/G trong nghiên cứu của chúng tôi tương quan nghịch với MĐX chứng tỏ rằng khối lượng mỡ android tăng lên và hoặc khối lượng mỡ gynoid giảm có tác động tiêu cực lên mô xương. Điều này gián tiếp cho thấy rằng mỡ android có tác động có hại với xương, và mô mỡ gynoid có tác dụng đối với xương tốt hơn mỡ android.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với các nghiên cứu khác. Hilton C (2021), tăng khối lượng mô mỡ nội tạng và android ở nam giới và tăng khối lượng mô mỡ nội tạng ở phụ nữ có liên quan đến MĐX thấp hơn [2]. Zillikens MC (2010), Sau khi điều chỉnh với chỉ số BMI mối tương quan nghịch có ý nghĩa được tìm thấy giữa tỉ lệ mỡ android/ gynoid với MĐX toàn thân và BMC ở cả hai giới. Gợi ý sự lắng đọng chất béo android và tỷ lệ chất béo android/gynoid không có lợi, thậm chí có thể có hại cho xương và phân bố chất béo gynoid tốt hơn android [3]. Marie Mathieu (2021), T-score CXĐ có liên quan thuận đáng kể với khối lượng mỡ ( $\beta=0,02$ , 95%CI: 0,01- 0,03,  $p < 0,05$ ) trong phân tích đa biến. Bệnh nhân giảm MĐX có khối lượng mỡ thấp hơn đáng kể ( $16,2 \pm 6,8\text{kg}$ ) so với ( $23,1 \pm 10,8\text{kg}$ ),  $p < 0,001$  [8].

#### **4.4. Mối liên quan giữa MĐX với nồng độ leptin huyết thanh**

Tác động của leptin trên xương bao gồm cả tác dụng tích cực và tiêu cực, sự tương tác giữa các con đường trung tâm và ngoại vi của leptin trên xương đã thu hút các nhà nghiên cứu tuy nhiên kết quả nghiên cứu còn nhiều mâu thuẫn. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy không có sự liên quan giữa MĐX với nồng độ leptin huyết thanh ở người có HCCH.

Trong các nghiên cứu với những đối tượng béo phì, HCCH mà chúng tôi tìm thấy, mối tương quan giữa leptin và MĐX phần lớn là không có ý nghĩa. Ansari MGA, (2020) nồng độ leptin cho thấy không có mối liên quan đáng kể nào với MĐX [9]. Linyuan S, (2022), không có sự khác biệt về nồng độ leptin với MĐX sau khi loại bỏ ảnh hưởng gây nhiễu [10].

#### 4.5. Mối liên quan giữa MĐX và nồng độ adiponectin huyết thanh

Các thụ thể adiponectin (adipoR1 và adipoR2) đã được xác định trong nguyên bào xương. Tuy kết quả từ các nghiên cứu về vai trò của adiponectin trong ống nghiệm đối với sức khỏe của xương còn nhiều tranh cãi nhưng các nghiên cứu dịch tễ phần lớn cho thấy mối liên quan nghịch giữa nồng độ adiponectin với MĐX ở đối tượng có HCCH, béo phì.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có mối liên quan nghịch giữa MĐX với nồng độ adiponectin ( $p < 0,05$ ). kết quả này phù hợp với kết quả của các nghiên cứu của G. Iacobellis (2011), Adiponectin có tương quan nghịch với MĐX CXĐ và MĐX L2-L4 ( $r = -0,20$ ;  $r = -0,24$  tương ứng,  $p < 0,05$  ở cả hai giới) trong các đối tượng có HCCH [4]. Ansari MGA và cộng sự (2020), ở phụ nữ Ả Rập sau mãn kinh cho thấy mối tương quan nghịch có ý nghĩa giữa adiponectin và MĐX ở CXĐ ( $r = -0,34$ ,  $p < 0,01$ ) ở tất cả những người tham gia [9]. Linyuan S (2022) có mối liên quan nghịch giữa nồng độ adiponectin và MĐX sau khi loại bỏ ảnh hưởng gây nhiễu [10].

#### 5. Kết luận

Khối lượng mỡ, khối lượng nạc toàn thân được đo bằng phương pháp DXA liên quan thuận với MĐX toàn thân, MĐX cột sống, MĐX sườn trong khi tỉ lệ mỡ A/G liên quan nghịch với MĐX chậu, MĐX toàn thân và số đo vòng bụng liên quan nghịch với MĐX sườn, nồng độ adiponectin liên quan nghịch với MĐX sườn, MĐX chậu, nồng độ leptin huyết thanh không liên quan với MĐX ở người có HCCH trên 40 tuổi.

#### Tài liệu tham khảo

1. Wong SK, Chin KY, Suhaimi FH, Ahmad F, Ima-Nirwana S (2016) *The Relationship between metabolic syndrome and osteoporosis: A review*. *Nutrients* 8(6):347. doi: 10.3390/nu8060347.
2. Hilton C, Vasani SK, Neville MJ, Christodoulides C, Karpe F (2022) *The associations between body fat distribution and bone mineral density in the Oxford Biobank: A cross sectional study*. *Expert Rev Endocrinol Metab* 17(1): 75-81.
3. Zillikens MC, Uitterlinden AG, van Leeuwen JP, Berends AL, Henneman P, van Dijk KW, Oostra BA, van Duijn CM, Pols HA, Rivadeneira F (2010) *The role of body mass index, insulin, and adiponectin in the relation between fat distribution and bone mineral density*. *Calcif Tissue Int* 86(2): 116-125.
4. Iacobellis G, Iorio M, Napoli N, Coste D, Zinmanosca L, Marinelli C, Petramala L, Minisola S, D'Erasmus E, Letizia C (2011) *Relation of adiponectin, visfatin and bone mineral density in patients with metabolic syndrome*. *J Endocrinol Invest* 34(1): 12-15.
5. Chin KY, Chan CY, Subramaniam S, Muhammad N, Fairus A, Ng PY, Jamil NA, Aziz NA, Ima-Nirwana S, Mohamed N (2020) *Positive association between metabolic syndrome and bone mineral density among Malaysians*. *Int J Med Sci* 17(16): 2585-2593.
6. Lê Minh Thùy, Tăng Kim Hồng, Lê Minh Trung (2021) *Mối liên quan giữa hội chứng chuyển hóa và loãng xương ở phụ nữ trên 50 tuổi*. *Tạp chí Nghiên cứu Y Học* 143(7): 108-114.
7. Pomeroy E, Macintosh A, Wells JCK, Cole TJ, Stock JT (2018) *Relationship between body mass, lean mass, fat mass, and limb bone cross-sectional geometry: Implications for estimating body mass and physique from the skeleton*. *Am J Phys Anthropol* 166(1): 56-69.
8. Mathieu M, Guillot P, Riadel T, Boureau AS, Chapelet G, Brouessard C, de Decker L, Berrut G (2021) *Association between bone mineral density and fat mass independent of lean mass and physical activity in women aged 75 or older*. *Nutrients* 13(6): 1994. doi: 10.3390/nu13061994.
9. Ansari MGA, Hussain SD, Wani KA, Yakout SM, Al-Disi D, Alokail MS, Reginster JY, Al-Daghri NM (2020) *Influence of bone mineral density in circulating adipokines among postmenopausal Arab women*. *Saudi J Biol Sci* 27(1): 374-379.
10. Shu L, Fu Y, and Sun H (2022) *The association between common serum adipokines levels and postmenopausal osteoporosis: A meta-analysis*. *J Cell Mol Med* 26(15): 4333-4342.